

PAT-NO: JP02002149026A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002149026 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: May 22, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSURU, TETSUHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000343289

APPL-DATE: November 10, 2000

INT-CL (IPC): G03G021/10, G03G015/00 , G03G015/02 , G03G015/06

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device that can be miniaturized by adding a photoreceptor discharge function to a cleaning blade.

**SOLUTION:** The image forming device has an electrifying brush 2 that is disposed in contact with the photoreceptor 1, which serves as an electrostatic latent image carrier, and that electrifies the surface of the photoreceptor 1. The device also has a cleaning blade 25 that recovers toner 10 adhering to the surface of the photoreceptor 1 after transfer. In the image forming device, a voltage in which a DC voltage supplied by a DC voltage generating circuit 27b and an AC voltage supplied by an AC voltage generating circuit 27a are superposed is applied to the electrifying brush 2, and an AC voltage to be applied to the cleaning blade 25 is generated by the AC voltage generating circuit 27a.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-149026

(P2002-149026A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 15/00	5 5 0 2 H 0 0 3
15/00	5 5 0	15/02	1 0 2 2 H 0 3 4
15/02	1 0 2	15/06	1 0 1 2 H 0 7 1
15/06	1 0 1	21/00	3 1 8 2 H 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-343289 (P2000-343289)

(22) 出願日 平成12年11月10日 (2000. 11. 10)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 津留 哲浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム (参考) 2H003 BB11 CC06 DD03

2H034 AA06 BF04 BF11 BF12

2H071 BA04 BA20 BA32 DA07 DA13

DA34

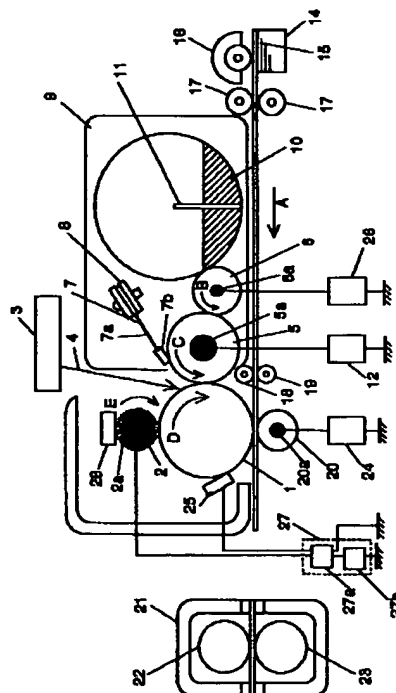
2H073 BA04 BA11 BA13 BA41 BA45

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 クリーニングブレードに感光体の除電機能を持たせることにより装置の小型化が可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 静電潜像担持体である感光体1に接触配置し、感光体1の表面を帯電する帯電ブラシ2と、転写後の感光体1の表面に付着したトナー10を回収するクリーニングブレード25を有する画像形成装置であって、交流電圧発生回路27aと直流電圧発生回路27bでそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を帯電ブラシ2に印加し、クリーニングブレード25に印加する交流電圧は交流電圧発生回路27aで発生させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、前記クリーニングブレードは導電性部材から成り交流電圧を印加する構成としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】静電潜像担持体に接触配置し前記静電潜像担持体表面を帯電する帯電部材と、転写後の前記静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を前記帯電部材に印加し、前記クリーニングブレードに印加する交流電圧は前記交流電圧発生回路で発生させる構成としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】トナー層を表面に形成し静電潜像担持体表面の静電潜像を顕像化する現像ローラと、転写後の前記静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を前記現像ローラに印加し、前記クリーニングブレードに印加する交流電圧は前記交流電圧発生回路で発生させる構成としたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】トナー層を表面に形成し静電潜像担持体表面の静電潜像を顕像化する現像ローラと、現像ローラに接触配置し該現像ローラにトナーを供給するトナー供給ローラと、転写後の前記静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を前記トナー供給ローラに印加し、前記クリーニングブレードに印加する交流電圧は前記交流電圧発生回路で発生させる構成としたことを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、用紙等の記録媒体に画像を形成する画像形成装置に係り、特に装置の小型化のためにクリーニングブレードに感光体の除電機能を持たせるようにした画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、画像形成装置は乾式トナーを使用する機器が主流を占め、多くの複写機、レーザプリンタ、普通紙ファクシミリ等として実用化され、目覚ましい発展を遂げている。この画像形成装置は電子写真プロセス技術を応用した機器であり、静電潜像担持体である感光体上に形成された静電潜像をトナー粒子により顕像化するものである。以下に、従来の画像形成装置の構成および動作について図を用いて説明する。

【0003】図7は従来の画像形成装置の要部断面図で

ある。図7において、1は感光体、2はシャフト2aを持つ帯電ブラシ、3は露光光学系、4は露光光線、5はシャフト5aを有する現像ローラ、6はシャフト6aを有するトナー供給ローラ、7はトナー規制ブレード、7aは金属ばね板部材、7bはトナー規制部材、8はブレードホルダ、9は現像ホッパ、10はトナー、11はトナー攪拌部材、12は現像バイアス電圧供給電源、13は除電器、14は用紙カセット、15は用紙、16は給紙ローラ、17は搬送ローラ、18はレジストローラ、19はレジストローラに当接されている従動ローラ、20はシャフト20aを持つ転写ローラ、21は定着器、22はヒートローラ、23は加圧ローラ、24は転写バイアス電圧供給電源、25はクリーニングブレード、26はトナー供給バイアス電圧供給電源、27は帯電バイアス電圧供給電源、28はブラシクリーニング部材である。

【0004】静電潜像担持体である感光体1は、アルミニウム等の金属ドラムを基材とし、その外周面上にセレン(Se)あるいは有機光導電体(OPC)等の感光受容層を薄膜状に塗布して形成されている。

【0005】感光体1の表面に接触して帯電部材である帯電ブラシ2が配設されている。この帯電ブラシ2は、感光体1の回転軸と平行に設けられて回転する金属製のシャフト2aと、このシャフト2aの外周面上に放射状に植設された導電性を有するブラシとから構成されている。この帯電ブラシ2は帯電バイアス電圧供給電源27から供給された直流、または直流と交流とが重畳された帯電バイアス電圧により感光体1の表面を一様に帯電する。そして、このような感光体1に露光光学系3から出力される露光光線4を照射すると、感光体1が露光されて所定の静電潜像が形成される。

【0006】トナー供給ローラ6は、現像ホッパ9に両端を回転自在に軸支されたトナー攪拌部材11により攪拌されて搬送されたトナー10をトナー担持体である現像ローラ5の表面に供給するものである。現像ローラ5とトナー供給ローラ6とは接触配置され、共に、ステンレス等の金属を基材としてその外周面上にウレタン、シリコン等の弾性部材が層状に形成され、現像ホッパ9の両端に回転軸支されている。

【0007】トナー供給ローラ6により供給されてきたトナー10は、トナー規制ブレード7により摩擦帯電されて、現像ローラ5の外周面上に薄層状態を形成する。現像ローラ5は、感光体1と接触状態であり、現像バイアス電圧供給電源12より印加される直流の現像バイアス電圧により、感光体1上の静電潜像が形成された部分にトナー10を転移付着させて、静電潜像を顕像化する。

【0008】トナー規制ブレード7は、金属ばね板部材7aと現像ローラ5上に接触するトナー規制部材7bから成り、トナー規制部材7bは金属ばね板部材7aの一

端にシリコンまたはウレタン等の弾性部材を一体形成したものである。ブレードホルダ8はトナー規制ブレード7をねじ止めにて固定する。トナー攪拌部材11はトナー供給ローラ6の回転とともに円の軌跡を描き、現像ホッパ9内に収容されたトナー10の凝集を防ぐとともに、トナー10をトナー供給ローラ6の方へ搬送する。

【0009】用紙カセット14に収納されている用紙15は、用紙カセット14から、半月形をした給紙ローラ16によって1枚ずつ搬送ローラ17へ送り出される。送り出された記録シートである用紙15は搬送ローラ17によって矢印Aで示した方向へ搬送される。従動ローラ19に当接するレジストローラ18は、用紙15と感光体1上に形成されたトナー像とを一致させるために一時的に用紙15を停止待機させるものである。

【0010】転写ローラ20は、ステンレス等の金属を基材としてその外周面上に弾性部材が層状に形成され、感光体1と当接して回転軸支されている。感光体1の回転とともにトナー像が転写ローラ20と感光体1の当接部に到達すると、トナー像とタイミングを合わせて用紙15もこの当接部に到達し、このとき、転写ローラ20の金属製のシャフト20aへ転写バイアス電圧供給電源24からの高電圧を印加することによって、用紙15の裏面にトナー10と逆極性の電荷を付与し、感光体1上のトナー像を用紙15上に転写する。

【0011】次に、用紙15を図中の左側へ送り、用紙15上に転写されたトナー像をヒートローラ22と加圧ローラ23との挟持回転に伴い加圧と熱によって定着する。

【0012】一方、トナー像を用紙15上に転写した後の感光体1は、クリーニングブレード25により転写残トナーが掻き落とされ、除電器13により光が照射されて除電され、次のプロセスに備える。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】装置の小型化が進むにつれて感光体1は小径化の一途を辿り、外径20mmから24mmが今後の主流になると思われ、そうした場合従来のように感光体1の周りに帯電、現像、転写、クリーニング、除電といった部材をすべて配置することは困難となる。そこで画像形成に最も影響が少ないと思われる除電器13を廃止することが一般的となるが、除電工程がないことにより前の印字履歴が消去されず次の印字画像上にメモリが発生したり、印字終了時に感光体表面が帯電された状態で放置され感光体の電気特性に悪影響を及ぼすなどの問題がある。

【0014】本発明は、これらの問題点を解決しクリーニングブレードに感光体の除電機能を持たせることにより小型化が可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の画像形成装置

は、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有し、クリーニングブレードは導電性部材から成り、交流電圧を印加することにより、除電器を廃止した場合でも感光体表面を除電できる。

【0016】また、本発明の画像形成装置は、静電潜像担持体に接触配置し該静電潜像担持体表面を帯電する帯電部材と、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を帯電部材に印加し、クリーニングブレードに印加する交流電圧は帯電部材に印加する交流電圧発生回路で発生させることにより、クリーニングブレードに印加する交流電圧を発生させるために別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく、装置のコスト上昇を抑えることができる。

【0017】また、本発明の画像形成装置は、トナー層を表面に形成し静電潜像担持体表面の静電潜像を顕像化する現像ローラと、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を現像ローラに印加し、クリーニングブレードに印加する交流電圧は現像ローラに印加する交流電圧発生回路で発生させることにより、クリーニングブレードに印加する交流電圧を発生させるために別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく、装置のコスト上昇を抑えることができる。

【0018】また、本発明の画像形成装置は、トナー層を表面に形成し静電潜像担持体表面の静電潜像を顕像化する現像ローラと、現像ローラに接触配置し該現像ローラにトナーを供給するトナー供給ローラと、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧をトナー供給ローラに印加し、クリーニングブレードに印加する交流電圧はトナー供給ローラに印加する交流電圧発生回路で発生させることにより、クリーニングブレードに印加する交流電圧を発生させるために別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく、装置のコスト上昇を抑えることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、クリーニングブレードは導電性部材から成り交流電圧を印加する構成としたことを特徴とする画像形成装置であり、静電潜像担持体とクリーニングブレードの接触部に振動電界が発生し感光体表面の電位は0Vに収束することから、除電器を廃止した場合でも静電潜像担持体表面を除

電できるという作用を有する。

【0020】請求項2に記載の発明は、静電潜像担持体に接触配置し静電潜像担持体表面を帯電する帯電部材と、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を帯電部材に印加し、クリーニングブレードに印加する交流電圧は交流電圧発生回路で発生させる構成としたことを特徴とする画像形成装置であり、クリーニングブレードに印加する交流電圧を発生させるために別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく、装置のコスト上昇を抑えるという作用を有する。

【0021】請求項3に記載の発明は、トナー層を表面に形成し静電潜像担持体表面の静電潜像を顕像化する現像ローラと、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を現像ローラに印加し、クリーニングブレードに印加する交流電圧は交流電圧発生回路で発生させる構成としたことを特徴とする画像形成装置であり、クリーニングブレードに印加する交流電圧を発生させるために別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく、請求項2と同様の作用を有する。

【0022】請求項4に記載の発明は、トナー層を表面に形成し静電潜像担持体表面の静電潜像を顕像化する現像ローラと、現像ローラに接触配置し該現像ローラにトナーを供給するトナー供給ローラと、転写後の静電潜像担持体表面に付着したトナーを回収するクリーニングブレードを有する画像形成装置であって、直流電圧発生回路と交流電圧発生回路でそれぞれ発生した直流電圧と交流電圧を重ねた電圧をトナー供給ローラに印加し、クリーニングブレードに印加する交流電圧は交流電圧発生回路で発生させる構成としたことを特徴とする画像形成装置であり、クリーニングブレードに印加する交流電圧を発生させるために別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく、請求項2と同様の作用を有する。

【0023】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0024】図1、図2および図3は本発明の実施の形態における画像形成装置の要部断面図である。なお、図7の従来の技術と同じ構成部材については同一の符号を付して説明を省略する。

【0025】図1、図2および図3に示す画像形成装置は、電子写真プロセス技術により感光体（静電潜像担持体）上に形成された静電潜像をトナー粒子により顕像化する画像形成装置であり、アルミニウム等の金属ドラムを基材とし、その外周面上に絶縁体であるアルマイト層を設け、さらにその上にセレン（Se）あるいは有機光

導電体（以下、「OPC」という。）などの感光受容層を薄膜状に塗布してなる負帯電型の感光体1を有している。そして、この感光体1は、周方向（本実施の形態においては、時計回りである矢印D方向）に回転して後述する用紙15を搬送する。

【0026】ここで、アルマイト層は感光受容層の電氣的破壊に対する保護のために形成されている。なお、感光受容層は、結着樹脂中に電荷発生物質が分散含有された電荷発生層と、電荷輸送物質が含有された電荷輸送層の積層構造からなる。本実施の形態では、電荷輸送層は電荷発生層の上に積層されており、これら感光受容層の厚みは25 $\mu$ mである。

【0027】静電潜像担持体である感光体1の表面に接触して帯電ブラシ2が配設されている。この帯電ブラシ2は、感光体1の回転軸と平行に設けられて回転する金属製の導電性を有するシャフト2aと、このシャフト2aから放射状に植設された導電性を有するブラシとで構成されている。帯電ブラシ2には全長にわたり、板状のブラシクリーニング部材28が接触している。ブラシクリーニング部材28は帯電ブラシ2との接触部にソリッド表層部を有した発泡体から構成される。本実施の形態において、帯電ブラシ2は時計回りである矢印E方向に回転する。

【0028】ここで帯電ブラシ2のブラシ部分には、レーヨン、アクリル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ナイロン、ETFE等の材質からなるものが用いられており、これらがカーボン、金属等により導電処理されている。本実施の形態では、カーボンが練り込まれた太さ6デニールの導電性レーヨン繊維が10万本/インチ<sup>2</sup>の密度で外径が6mmの金属製のシャフト2a上に均一に植毛されて外径が18mmとなり、これを一方に斜毛加工して外径15mmのブラシとしている。また、ブラシの抵抗値は、実使用条件と同じく感光体1の代わりに接触幅3mmでアルミニウムドラムを当接し、100Vの電圧を印加したときに流れる電流から求めた場合で10<sup>5</sup> $\Omega$ となっている。

【0029】このような帯電ブラシ2は、帯電バイアス電圧供給電源27と電氣的に接続されており、帯電バイアス電圧供給電源27からの給電により感光体1の表面を一様に帯電する。

【0030】このような感光体1に、画像信号をレーザ駆動回路（図示せず）により光強度変調やパルス幅変調して露光光学系3から得られる露光光線4を照射すると、感光体1が露光されて所定の静電潜像が形成される。現像ホッパー9に両端を回転自在に軸支されたトナー攪拌部材11で攪拌して搬送されたトナー10をトナー担持体である現像ローラ5の表面に供給するとともに、現像されずに残存した現像ローラ5上のトナー10を掻き落とすため、トナー供給ローラ6が設置されている。このトナー供給ローラ6は、ステンレス等の金属製のシ

シャフト6aを基材としてその外周面上に導電性発泡体を形成したものであり、抵抗値は $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ となっている。そして、現像ローラ5のシャフト5aには現像バイアス電圧供給電源12が接続され、トナー供給ローラ6のシャフト6aにはトナー供給バイアス電圧供給電源26が接続されている。

【0031】ここで、現像ローラ5のゴム硬度は30度～60度の範囲がクリープの防止や打痕防止の点で好ましく、また、表面粗度は表面の平滑性が高い方がトナー薄層の形成において均一化が図られるため、 $1 \mu\text{m Rz}$ ～ $7 \mu\text{m Rz}$ が好ましい。なお、本実施の形態における現像ローラ5は、ゴム硬度が60度、表面粗度が $2 \mu\text{m Rz}$ とされている。

【0032】トナー10は非磁性一成分系トナーであり、たとえばポリエステル樹脂にカーボン、ワックス、帯電制御剤等を均一分散させたものから構成されている。

【0033】現像ローラ5とトナー供給ローラ6とは相互に接触配置されており、現像ホッパ9の両端において、シャフト5a、6aによりそれぞれ回転自在に軸支されている。図示するように、現像ローラ5と感光体1とは接触して相互に反対方向に回転し、現像ローラ5とトナー供給ローラ6とは接触して相互に同一方向に回転するようになっている（反時計回りである矢印Cで示す現像ローラ5の回転方向および矢印Bで示すトナー供給ローラ6の回転方向に対して、時計回りである矢印Dで示す感光体1の回転方向）。したがって、現像ローラ5とトナー供給ローラ6とは摩擦接触の状態になっている。

【0034】現像ローラ5は感光体1と接触または近接状態とされており、現像バイアス電圧供給電源12より印加される現像バイアス電圧によりトナー10が転移付着されると、静電潜像が顕像化される。

【0035】なお、トナー攪拌部材11はトナー供給ローラ6の回転とともに円の軌跡を描き、現像ホッパ9内に収容されたトナー10の凝集を防ぐとともに、トナー10をトナー供給ローラ6の方へ搬送する。

【0036】現像ローラ5に当接してトナー規制ブレード7が設けられている。このトナー規制ブレード7は、ステンレス板、リン青銅板等の弾性を有する金属ばね板部材7aと、現像ローラ5上に接触するトナー規制部材7bとからなる。トナー規制部材7bは金属ばね板部材7aの一端にたとえばゴム硬度60度のウレタンゴムである弾性部材を一体成形したもので形成されている。このようなトナー規制ブレード7はブレードホルダ8にねじ止めされている。このトナー規制ブレード7は現像ローラ5を線圧 $80 \text{ g/cm}$ で押圧しており、トナー供給ローラ6から現像ローラ5へ供給されたトナー10はトナー規制ブレード7で摩擦帯電され、現像ローラ5の外周面上に薄層状態のトナー層が形成される。なお、本実

施の形態のように非磁性一成分接触現像方式においては、現像ローラ5上のトナー層は $0.4 \sim 0.6 \text{ mg/cm}^2$ の範囲が好ましい。

【0037】なお、感光体1、現像ローラ5、トナー供給ローラ6およびトナー規制ブレード7は、各々の接触部において常時接触した状態で配設されている。

【0038】搬送経路の始点に設けられた用紙カセット14には、用紙15が収納されている。この用紙15は半月形をした給紙ローラ16によって用紙カセット14から1枚ずつ搬送ローラ17に挟持されて矢印Aで示す感光体1の方向へと搬送される。一時的に用紙15を停止待機させて用紙15と感光体1上に形成されたトナー像とを一致させるため、感光体1に至る前の搬送経路上には、従動ローラ19に当接されてレジストローラ18が設けられている。また、感光体1と当接して転写ローラ20が回転自在に軸支されて設けられている。この転写ローラ20はステンレス等の金属製のシャフト20aの周囲に導電性発泡体を形成したものでなり、抵抗値は $10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ となっている。シャフト20aには定電流電源である転写バイアス電圧供給電源24が接続されている。

【0039】感光体1の回転にともなってトナー像が転写ローラ20と感光体1の当接部に到達すると、レジストローラ18によりこのトナー像とタイミングを合わせて用紙15もこの当接部に到達する。このとき、転写ローラ20の金属シャフト20aへ転写バイアス電圧供給電源24からの高電圧を印加することにより用紙15の裏面にトナー10と逆極性の電荷を付与すると、感光体1上のトナー像は用紙15上に転写される。

【0040】搬送経路の後段には、内部に熱源を有するヒートローラ22と、このヒートローラ22とともに用紙15を挟持搬送する加圧ローラ23とで構成された定着器21が設置されている。したがって、トナー像の転写された用紙15はこの定着器21へ送られ、ここでヒートローラ22と加圧ローラ23の挟持回転により圧力と熱によってトナー像が定着される。一方、トナー像が用紙15上に転写された後の感光体1は、クリーニングブレード25により転写残トナーが掻き落とされる。クリーニングブレード25は、ウレタンゴムにカーボンなどを分散させた電気抵抗値 $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の導電性部材から成り、交流電圧を印加することによって感光体1表面の残留電位を除電する。クリーニングブレード25に印加する交流電圧の発生源は、図1では帯電バイアス電圧供給電源27を構成する交流電圧発生回路27a、図2では現像バイアス電圧供給電源12を構成する交流電圧発生回路12a、図3ではトナー供給バイアス電圧供給電源26を構成する交流電圧発生回路26aとなっている。なお、図1の27b、図2の12b、図3の26bは直流電圧発生回路である。

【0041】次に、本発明の具体例を説明する。先の実

施の形態では、請求項2〜4に対応して図1〜図3と3つの形態を示したが、導電性部材から成るクリーニングブレード25に交流電圧を印加するという点では3つの形態とも差異がないことは明らかであるため、本実施の形態では帯電バイアス電圧供給電源27からクリーニングブレード25に交流電圧を印加する図1の形態のみを用いて説明する。

【0042】図1に示した画像形成装置において、現像バイアス電圧は直流電圧−200Vとし、トナー供給バイアス電圧は直流電圧−300V、感光体1の周速度であるプロセス速度は200mm/sec、現像ローラの周速度は300mm/sec、トナー供給ローラ6の周速度は100mm/secに設定した。帯電バイアス電圧は、直流電圧−700V、交流振幅電圧1300V、交流周波数1000Hzとし、同じく帯電バイアス電圧供給電源27から印加するクリーニングブレードバイアス電圧は、直流電圧0V、交流振幅電圧1300V、交流周波数1000Hzとして、帯電バイアス電圧をオフした後の感光体1の表面電位を測定した。結果を図4に本発明の実施の形態における感光体の表面電位測定結果を示すグラフとして示す。

【0043】図4より、帯電バイアス電圧をオフした直後から、感光体1の表面電位は−100V程度まで除電されることが明らかとなった。これは、クリーニングブレード25と感光体1との間に振動電界を発生させることにより両部材の間で電荷が交互に移動し、感光体1がクリーニングブレード25との接触部近傍を通過するにしたがって電荷の移動量が徐々に減少して交流電圧の基準電位0Vに収束するためである。

【0044】比較例として、図5に本発明の比較例における画像形成装置の要部断面図として示すように導電性部材から成るクリーニングブレード25を単に接地した場合の結果を図6に本発明の比較例における感光体の表面電位測定結果を示すグラフとして示す。クリーニングブレード25以外の各部材に印加するバイアス電圧条件および周速度は、図1の場合と同様である。

【0045】図5より明らかなように、クリーニングブレード25を接地しただけではほとんど除電効果は得られない。

【0046】以上のように、クリーニングブレード25を導電性部材で構成し交流電圧を印加することにより除電器を設けることなく感光体1の表面を除電できることが明らかとなった。クリーニングブレード25に印加する交流電圧は、帯電バイアス電圧供給電源27、現像バイアス電圧供給電源12、トナー供給バイアス電圧供給電源26のいずれかを利用して発生させることで、別途交流電圧発生回路を設ける必要がなく装置のコスト上昇を抑えることができる。

【0047】なお、本実施の形態では、現像方法として非磁性一成分現像方式を用いたが、二成分現像方式にお

いても適用可能である。更には、帯電方式として回転ブラシ方式を用いたが、固定ブラシ方式、ローラ方式、ブレード方式など各種帯電方式においても適用可能である。

【0048】

【発明の効果】本発明における画像形成装置によれば、以下の優れた効果を実現できる。

【0049】請求項1に記載の発明によれば、クリーニングブレードと感光体の間に基準電位0Vの振動電界を発生させることにより、除電器を設けることなく感光体の表面を除電できる。

【0050】請求項2に記載の発明によれば、クリーニングブレードに印加する交流電圧を帯電バイアス電圧供給電源を利用して発生させることで、装置のコスト上昇を抑制して、除電器を設けることなく感光体の表面を除電できる。

【0051】請求項3に記載の発明によれば、クリーニングブレードに印加する交流電圧を現像バイアス電圧供給電源を利用して発生させることで、請求項2と同様の効果が得られる。

【0052】請求項4に記載の発明によれば、クリーニングブレードに印加する交流電圧をトナー供給バイアス電圧供給電源を利用して発生させることで、請求項2と同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における画像形成装置の要部断面図

【図2】本発明の実施の形態における別の画像形成装置の要部断面図

【図3】本発明の実施の形態における別の画像形成装置の要部断面図

【図4】本発明の実施の形態における感光体の表面電位測定結果を示すグラフ

【図5】本発明の比較例における画像形成装置の要部断面図

【図6】本発明の比較例における感光体の表面電位測定結果を示すグラフ

【図7】従来の画像形成装置の要部断面図

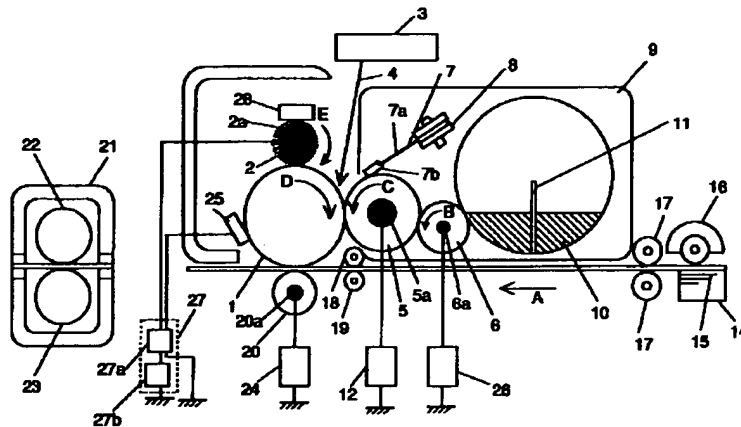
【符号の説明】

- 1 感光体
- 2 帯電ブラシ
- 2a, 5a, 6a, 20a シャフト
- 3 露光光学系
- 4 露光光線
- 5 現像ローラ
- 6 トナー供給ローラ
- 7 トナー規制ブレード
- 7a 金属ばね板部材
- 7b トナー規制部材
- 8 ブレードホルダ

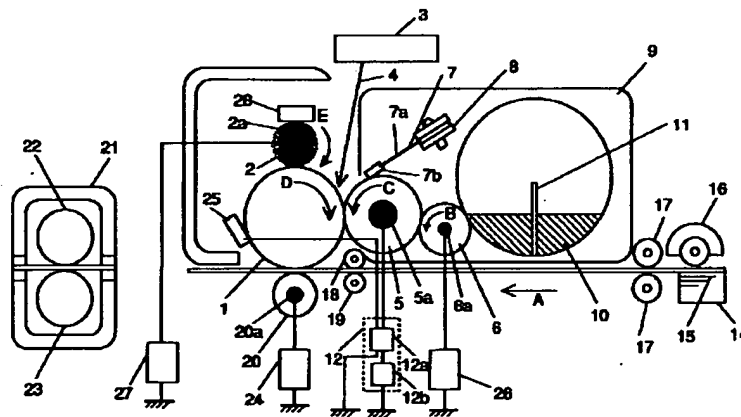
- 9 現像ホッパ  
 10 トナー  
 11 トナー攪拌部材  
 12 現像バイアス電圧供給電源  
 12a, 26a, 27a 交流電圧発生回路  
 12b, 26b, 27b 直流電圧発生回路  
 13 除電器  
 14 用紙カセット  
 15 用紙  
 16 給紙ローラ  
 17 搬送ローラ

- 18 レジストローラ  
 19 従動ローラ  
 20 転写ローラ  
 21 定着器  
 22 ヒートローラ  
 23 加圧ローラ  
 24 転写バイアス電圧供給電源  
 25 クリーニングブレード  
 26 トナー供給バイアス電圧供給電源  
 27 帯電バイアス電圧供給電源  
 28 ブラシクリーニング部材

【図1】

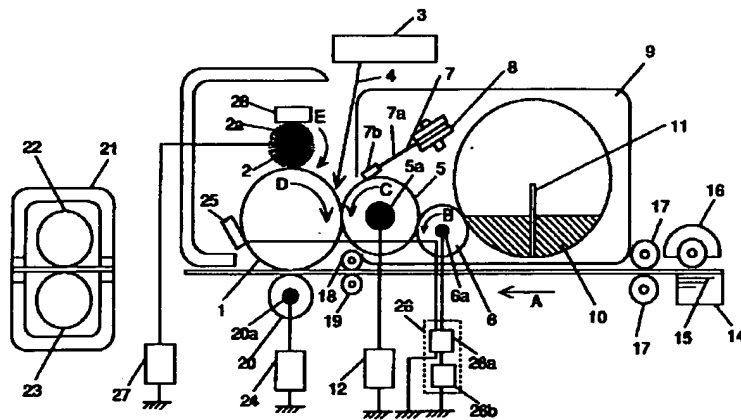


【図2】

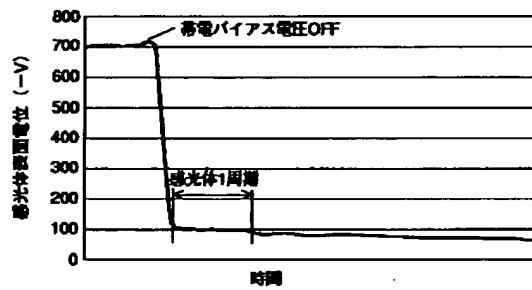




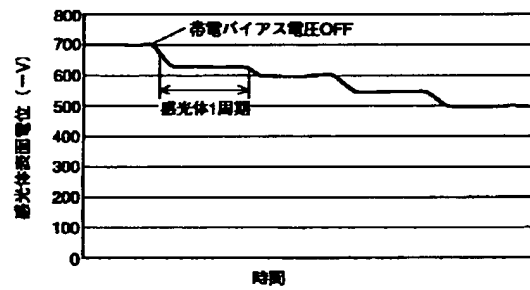
【図3】



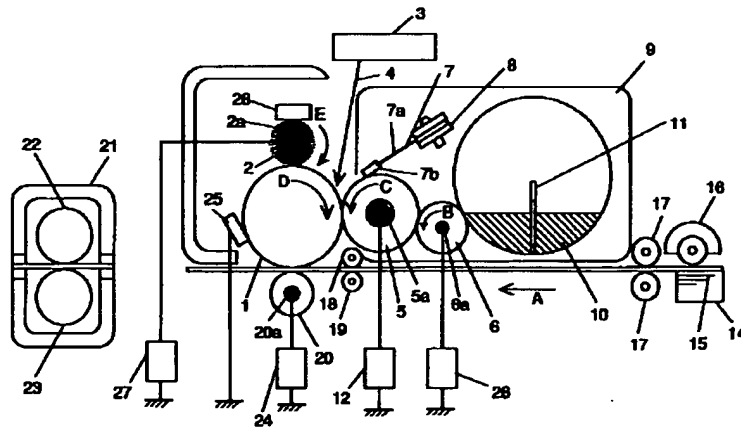
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

